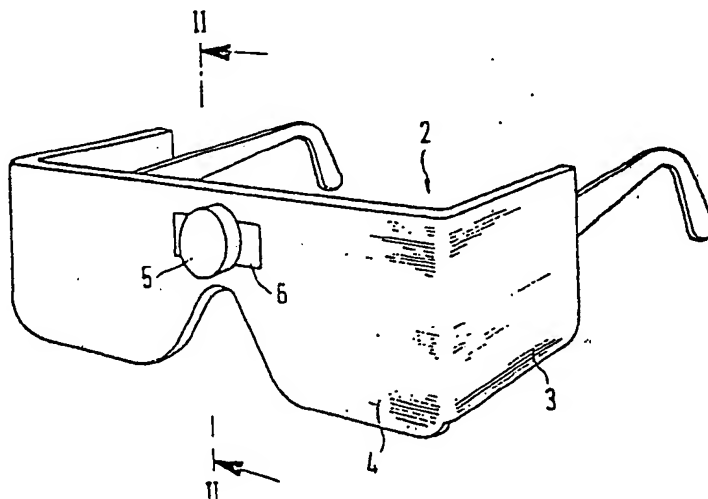


INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

EP. 0040625

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (51) Internationale Patentklassifikation <sup>3</sup> :<br><br>A61F 9/08                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | A1 | (11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 81/01512<br>(43) Internationales<br>Veröffentlichungsdatum: 11. Juni 1981 (11.06.81)                                                                                                                                                                              |
| (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE80/00180<br>(22) Internationales Anmeldedatum:<br>1. Dezember 1980 (01.12.80)<br>(31) Prioritätsaktenzeichen: P 29 48 266.4<br>(32) Prioritätsdatum: 30. November 1979 (30.11.79)<br>(33) Prioritätsland: DE<br>(71) Anmelder; und<br>(72) Erfinder: STOVER, Margot [DE/DE]; Insterburgerstraße 26, D-8000 München 81 (DE).<br>(74) Anwälte: KIRSCHNER, Klaus-Dieter et al.; Herzog-Wilhelm-Straße 17, D-8000 München 2 (DE).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    | (81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), AU, BR, CH (europäisches Patent), DK, FI, FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), JP, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), NO, RO, SE (europäisches Patent), SU, US.<br>Veröffentlicht<br>Mit dem internationalen Recherchenbericht |
| (54) Title: VISION APPARATUS<br>(54) Bezeichnung: SEHGERÄT<br>(57) Abstract<br><p>Vision apparatus for the blind comprising a video device for providing video signals which are related to the image in the vision field of the video device. This apparatus comprises an amplifier connected after the device, a transmitting antenna (29) connected after the amplifier and arranged close to the orbital cavity, and a receiver (80) responsive to the electromagnetic field of the transmitting antenna, and arranged close to or in the orbital cavity and of which the output has two output electrodes (88, 90). These output electrodes are arranged at the back of an ocular prosthesis (92) where they are coupled by the lachrymal liquid to a undamaged portion of the optical ducts, respectively the optical nerve end, in order to transmit the images to the visual nerve center of the patient and give the patient the impression of an image.</p> (57) Zusammenfassung<br><p>Ein Sehgerät für Blinde mit einer Videoeinrichtung zur Erzeugung von Videosignalen, die zu dem Bild in dem Gesichtsfeld der Videoeinrichtung in Beziehung stehen, mit einem der Videoeinrichtung nachgeschalteten Verstärker, einer dem Verstärker nachgeschalteten, in der Nähe der Augenhöhle angeordneten Sendeantenne (29) und einem auf das elektromagnetische Feld der Sendeantenne ansprechenden, bei oder in der Augenhöhle angeordneten Empfänger (80), dessen Ausgang zwei Ausgangselektroden (88, 90) aufweist. Bei dem Sehgerät sind die Ausgangselektroden auf der Rückseite einer Augenprothese (92) angeordnet, wobei sie über die Tränenflüssigkeit mit einem noch funktionsfähigen Teil der Sehbahnen bzw. dem Ende des Sehnervs gekoppelt sind, um die Bilder an das Sehzentrum des Patienten weiterzugeben und diesem den Bildeindruck zu vermitteln.</p> |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |



**LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

|    |                                |    |                                   |
|----|--------------------------------|----|-----------------------------------|
| AT | Österreich                     | KP | Demokratische Volksrepublik Korea |
| AU | Australien                     | LI | Liechtenstein                     |
| BR | Brasilien                      | LU | Luxemburg                         |
| CF | Zentrale Afrikanische Republik | MC | Monaco                            |
| CG | Kongo                          | MG | Madagaskar                        |
| CH | Schweiz                        | MW | Malawi                            |
| CM | Kamerun                        | NL | Niederlande                       |
| DE | Deutschland, Bundesrepublik    | NO | Norwegen                          |
| DK | Dänemark                       | RO | Rumania                           |
| FI | Finnland                       | SE | Schweden                          |
| FR | Frankreich                     | SN | Senegal                           |
| GA | Gabun                          | SU | Soviet Union                      |
| GB | Vereinigtes Königreich         | TD | Tschad                            |
| HU | Ungarn                         | TG | Togo                              |
| JP | Japan                          | US | Vereinigte Staaten von Amerika    |

## Sehgerät

### Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Sehgerät gemäß Oberbegriff des Hauptanspruches.

Ein solches Sehgerät ist aus der DE-PS 2 714 667 bekannt. Bei dem bekannten Sehgerät sind die Ausgangselektroden des Empfängers in einer besonderen Weise angeordnet, wodurch die Herstellung der Augenprothese mit dem Empfänger erschwert wird.

Demgegenüber liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Sehgerät der eingangs erwähnten Art dahingehend zu verbessern, daß der in der Augenprothese untergebrachte Empfänger leichter herzustellen ist und dabei dennoch die erforderliche Ausgangsleistung abgeben kann.

Die Merkmale zur Lösung dieser Aufgabe sind in dem Hauptanspruch enthalten, während die Unteransprüche vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung charakterisieren.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nun anhand der beiliegenden Zeichnungen beschrieben.

Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische, perspektivische Darstellung eines Gestells, welches die Sendeeinheit des erfindungsgemäßen Sehgeräts trägt;

Fig. 2 ein Blockschaltbild der elektrischen Schaltung in der Sendeeinheit des erfindungsgemäßen Sehgeräts;



- Fig. 3 ein elektrisches Schaltbild des Empfängers mit den Ausgangselektroden;
- Fig. 4 einen schematischen Schnitt durch die Augenprothese, in der der Empfänger untergebracht ist; und
- Fig. 5 eine Draufsicht auf die Augenprothese von Fig. 4 von unten.

In Fig. 1 ist ein brillenartiges Gestell 2 gezeigt, in dessen Seitenteilen 3 und Vorderteil 4 die elektronischen Bauteile für die Sendeeinheit des erfindungsgemäßen Sehgeräts untergebracht sind. In Fig. 1 ist ferner schematisch ein Objektiv 5 zur Abbildung der Gegenstände der Umgebung des Blinden auf ein ebenfalls schematisch dargestelltes CCD-Element 6 gezeigt. Ein CCD-Element ist ein photoelektrisches Bauelement, welches in der Lage ist, ein Bild, welches auf diesem Element abgebildet wird, in einem Raster abzutasten und ein Videoausgangssignal zu erzeugen, welches von den an den einzelnen Punkten des Rasters vorhandenen Helligkeitswerten abhängt.

Fig. 2 zeigt ein Blockschaltbild der elektronischen Einrichtung der Sendeeinheit des erfindungsgemäßen Sehgeräts. Wie bereits erwähnt wurde, wird das dem Blinden zu vermittelnde Bild durch das Objektiv 5 auf das CCD-Element 6 abgebildet. In Fig. 2 ist eine Videoeinrichtung mit CCD-Element schematisch dargestellt, wobei die Eingänge wie folgt bezeichnet sind:

- + = positive Eingangsspannung
- $\Phi H_1$  = horizontaler, analoger Register-Transporttaktimpuls
- $\Phi H_2$  = invertierter, analoger Register-Transporttaktimpuls
- $\Phi R$  = Abtastimpuls
- $\Phi P$  = Bilddrücksetzimpuls und Bildelemente-Löschimpuls
- $\Phi V_1$  = vertikaler, analoger Register-Transporttaktimpuls
- $\Phi V_2$  = invertierter, analoger Register-Transporttaktimpuls.



Diese Eingangssignale für das CCD werden in an sich bekannter Weise durch einen Taktgeber 20 und eine Steuerschaltung 22 erzeugt und an das CCD abgegeben. Die zeitliche Zuordnung der verschiedenen Eingangsimpulszüge, die erforderlichen Spannungen und dgl. werden von den Herstellern der CCD-Elemente angegeben, worauf verwiesen wird.

Wenn das CCD-Element 6 mit den genannten Eingangssignalen angesteuert wird und wenn auf die photoempfindliche Fläche ein Bild projiziert wird, gibt das CCD ein Videoausgangssignal über die Leitung 24 und ein Kompensations-Ausgangssignal über die Leitung 24' ab. Diese Signale werden in einem Breitband-videoverstärker 26 verstärkt und an eine Leistungsendstufe 28 abgegeben und von dort an die Sendespule 29 abgegeben. Diese Sendespule 29 ist mit ihrem einen Ende an die Leistungsendstufe 28 angeschlossen und liegt mit dem anderen Ende an Masse.

Fig. 3 zeigt die elektrische Schaltung des Empfängers 80. Der Empfänger 80 weist eine Empfängerspule 82, einen dazu parallel geschalteten Kondensator 84 und eine zwischen dem einen Ende der Empfängerspule 82 und dem Kondensator 84 liegende Diode 86 auf. Bei der praktischen Ausführung des Empfängers werden etwa 50 m Draht als Spule 82 gewickelt, sodann werden die Diode und der Kondensator so gewählt, daß eine optimale induktive Ankopplung zwischen der Sendespule 29 und der Empfangsspule 82 erzielt wird. Bei dieser optimalen Ankopplung genügt ein Ausgangssignal von  $7 V_{ss}$  an der Sendespule 29 dafür, daß die Bildsignale von dem Empfänger an den Nervus Opticus angekoppelt werden können. Der Ausgang des Empfängers 80 wird durch zwei Elektroden 88, 90 gebildet. Die Elektroden 88, 90 bestehen jeweils aus dünnen Goldplatten, die auf der Rückseite der Augenprothese angebracht sind.

Die räumliche Anordnung der Bestandteile des Empfängers 80 in einem augenprothesenartigen Körper 92 ist in Fig. 4 gezeigt. Der Körper 92 hat auf seiner Rückseite, die der Rückwand der



Augenhöhle zugekehrt ist, zwei dünne Goldplatten, die die Elektroden 88, 90 bilden. Die Empfangsspule 82, der Kondensator 84 und die Diode 86 sind vollständig in den prothesenartigen Körper 92 eingegossen. Bei der Herstellung werden zunächst diese Bauteile vergossen, wobei die Leiter, an denen die Elektroden angeschlossen werden, aus der Augenprothese herausgeführt sind. Nach Fertigstellung des Körpers 92 werden die Elektroden auf der Rückseite angebracht und mit den Leitern verbunden. Die Elektroden 88, 90 liegen dabei auf ihrer gesamten Oberfläche frei, so daß ein guter Kontakt zu dem Tränenwasser in der Augenhöhle hergestellt werden kann.

In Fig. 5 ist der augenprothesenartige Körper 92 von unten gezeigt, wobei ersichtlich ist, daß die Elektroden 88, 90 im wesentlichen die gesamte Unterseite des Körpers 92 abdecken und nur einen engen Spalt 94 zwischen sich bilden. Es hat sich gezeigt, daß durch die flächige Ausführung der Elektroden 88, 90 eine befriedigende Ankopplung der Signale des Empfängers an den funktionsfähigen Teil der Sehbahn möglich ist.

Wenn der Körper 92 in die Augenhöhle eingesetzt ist, werden die Elektroden 88, 90 laufend durch das von dem Blinden selbst erzeugte Tränenwasser benetzt. Die Ausgangssignale des Empfängers 80 gelangen so über das Tränenwasser zu den noch funktionsfähigen Teilen der Sehbahnen. Die angekoppelten Signale sind, wie aus der vorhergehenden Beschreibung ersichtlich ist, die Ausgangssignale des CCD-Elements nach dessen Verstärkung, Ankopplung an den Empfänger und Verarbeitung in der Empfängerschaltung. Diese Signale stellen das Ergebnis einer rasterförmigen Abtastung der lichtempfindlichen Oberfläche des CCD-Elementes dar, wie an sich bekannt ist.

Die an die Sehbahnen über diese Signale weitergegebene Information ist, wie die praktische Erprobung des erfindungsgemäßen Sehgeräts gezeigt hat, ausreichend, damit die mit dem Sehgerät ausgerüstete Person sehen kann.



### Ansprüche

1. Sehgerät für Blinde mit einer Videoeinrichtung zur Erzeugung von Videosignalen, die zu dem Bild in dem Gesichtsfeld der Videoeinrichtung in Beziehung stehen, mit einem der Videoeinrichtung nachgeschalteten Verstärker, einer dem Verstärker nachgeschalteten in der Nähe der Augenhöhle angeordneten Sendeantenne und einem auf das elektromagnetische Feld der Sendeantenne ansprechenden, bei oder in der Augenhöhle angeordneten Empfänger, dessen Ausgang zwei Ausgangselektroden aufweist,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Ausgangselektroden (88, 90) auf der Rückseite einer Augenprothese angeordnet sind, wobei sie über die Tränenflüssigkeit mit einem noch funktionsfähigen Teil der Sehbahnen bzw. dem Ende des Sehnervs gekoppelt sind.

2. Sehgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausgangselektroden (88, 90) dünne Metallplatten sind.



3. Sehgerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Elektroden aus Gold bestehen.

4. Sehgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Ausgangssignal an den Ausgangselektroden (88, 90) etwa 0,0075 mA und 0,5 V aufweist.



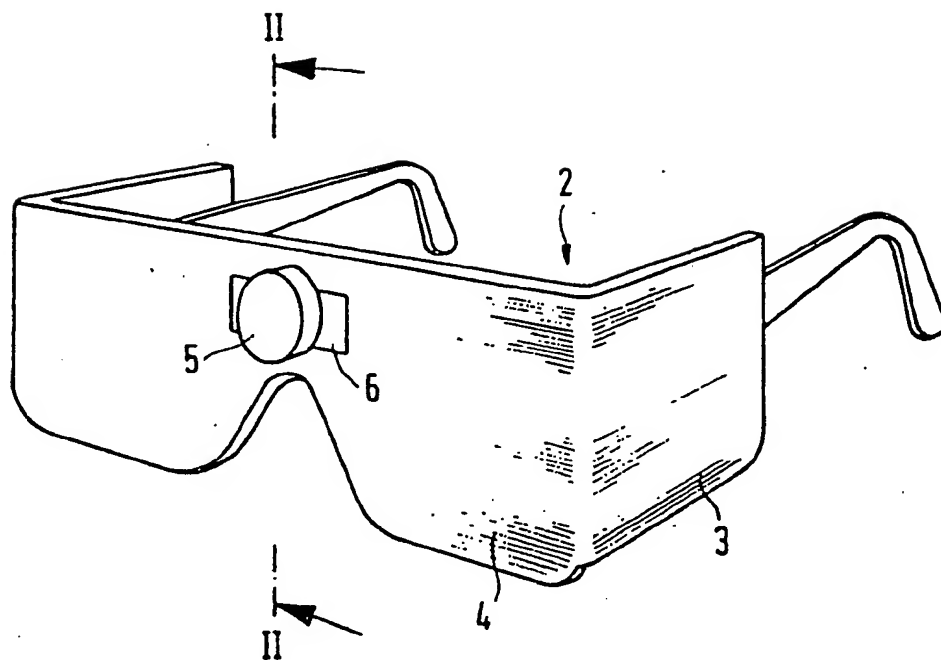


FIG. 1

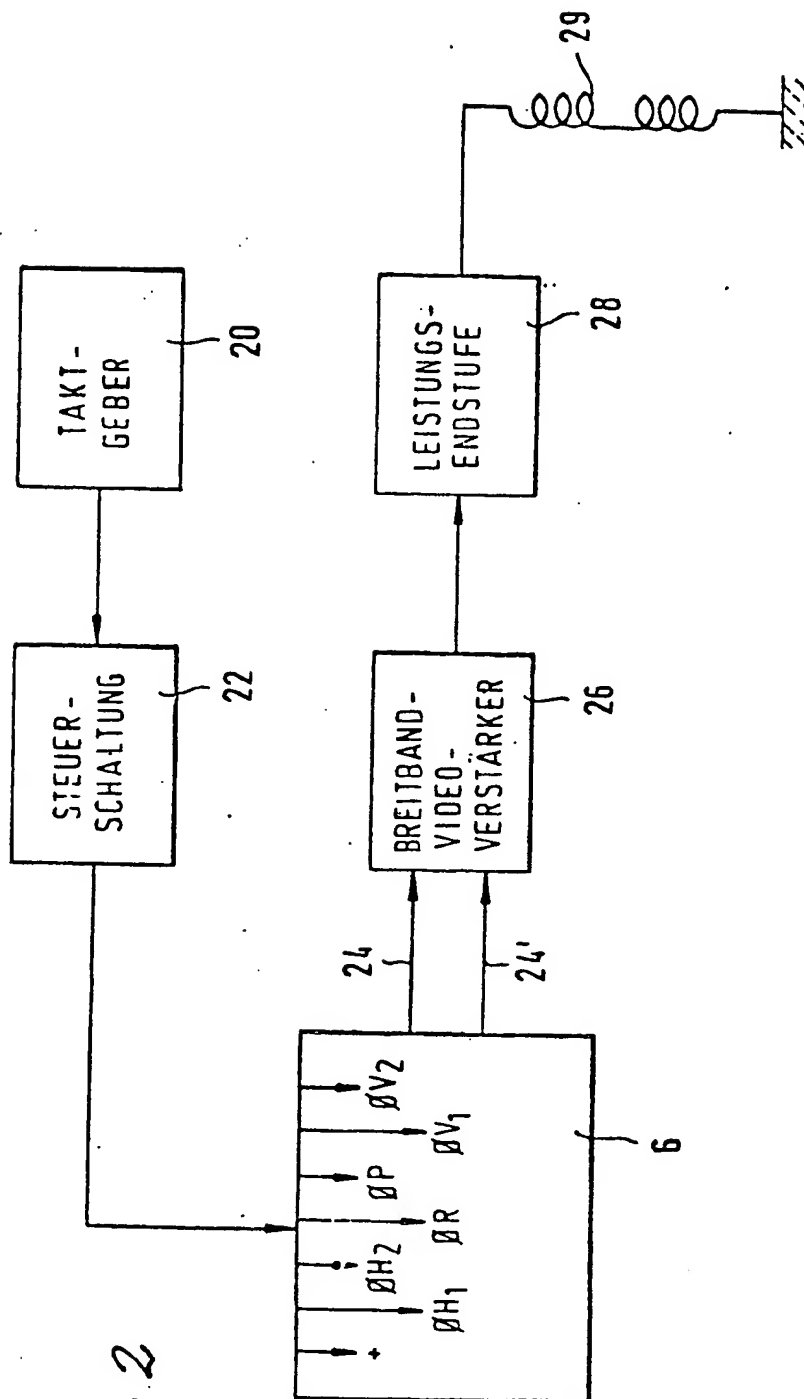


FIG. 2

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                  |                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| I. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) <sup>3</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                  |                                                                                    |
| Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder sowohl nach der nationalen Klassifikation als auch nach der IPC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                  |                                                                                    |
| Int.Cl. <sup>3</sup> : A 61 F 9/08                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                  |                                                                                    |
| II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                  |                                                                                    |
| Recherchierter Mindestprüfstoff <sup>4</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                  |                                                                                    |
| Klassifikationssystem                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Klassifikationssymbole                                                                                                                           |                                                                                    |
| Int.Cl. <sup>3</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | A 61 F                                                                                                                                           |                                                                                    |
| Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen <sup>5</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                  |                                                                                    |
| III. ALS BEDEUTSAM ANZUSEHENDE VERÖFFENTLICHUNGEN <sup>14</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                  |                                                                                    |
| Art +                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Kennzeichnung der Veröffentlichung, <sup>16</sup> mit Angabe, soweit erforderlich, der in Betracht kommenden Teile <sup>17</sup>                 | Betr. Anspruch Nr. 18                                                              |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | FR, A, 2385387, veröffentlicht am 27. Oktober 1978, siehe von Seite 5, Zeile 20 bis Seite 6, Zeile 10, Stover übereinstimmend mit DE, A, 2714667 | 1, 3                                                                               |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | DE, A, 2016378, veröffentlicht am 04. November 1971, Mengeler                                                                                    | 1                                                                                  |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | DE, A, 1943956, veröffentlicht am 19. Mai 1971, Mengeler                                                                                         | 1, 2                                                                               |
| + Besondere Arten von angegebenen Veröffentlichungen: <sup>15</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                  |                                                                                    |
| <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert</p> <p>"E" frühere Veröffentlichung, die erst am oder nach dem Anmeldedatum erschienen ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die aus anderen als den bei den übrigen Arten genannten Gründen angegeben ist</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem Anmeldedatum, aber am oder nach dem beanspruchten Prioritätsdatum erschienen ist</p> <p>"T" Spätere Veröffentlichung die am oder nach dem Anmeldedatum erschienen ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis der der Erfindung zugrundeliegenden Prinzipien oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben wurde</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung</p> |                                                                                                                                                  |                                                                                    |
| IV. BESCHEINIGUNG                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                  |                                                                                    |
| Datum des tatsächlichen Abschlusses der Internationalen Recherche <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                  | Absenddatum des internationalen Recherchenberichts <sup>2</sup>                    |
| 25. Februar 1981                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                  | 20. März 1981                                                                      |
| Internationale Recherchenbehörde <sup>1</sup><br>EUROPÄISCHES PATENTAMT                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                  | Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten <sup>20</sup><br>G.L.M. Kruydenberg |

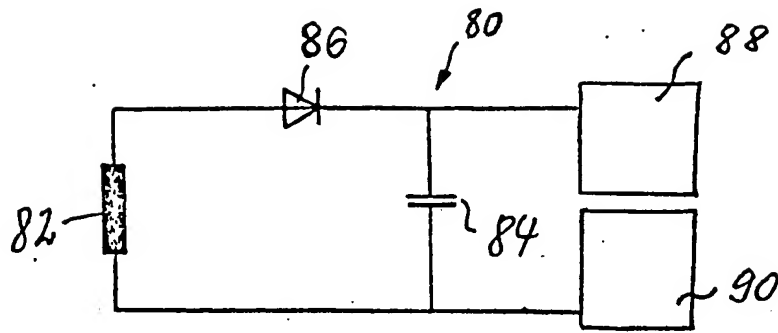


FIG: 3

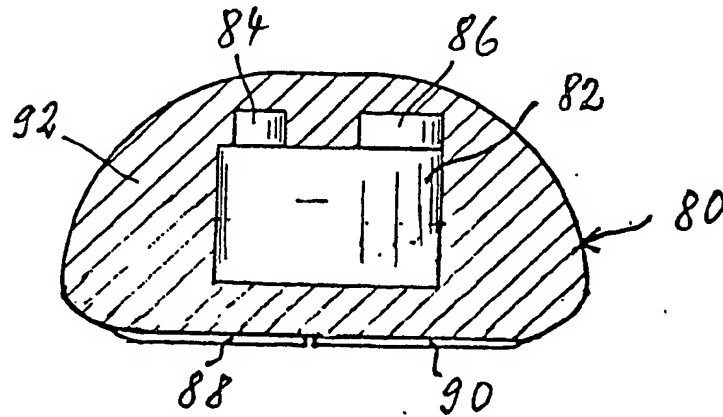


FIG: 4

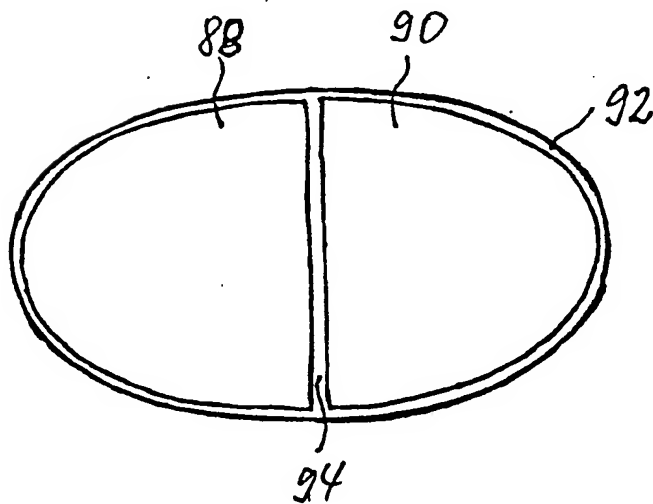


FIG: 5

**I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER** (If several classification symbols apply, indicate all) <sup>3</sup>

According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC

Int. Cl. <sup>3</sup> : A61F 9/08**II. FIELDS SEARCHED**Minimum Documentation Searched <sup>4</sup>

| Classification System | Classification Symbols |
|-----------------------|------------------------|
| Int. Cl. <sup>3</sup> | A61F                   |

Documentation Searched other than Minimum Documentation  
to the extent that such Documents are included in the Fields Searched <sup>5</sup>**III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT** <sup>14</sup>

| Category <sup>*</sup> | Citation of Document, <sup>15</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>17</sup>                    | Relevant to Claim No. <sup>18</sup> |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| X                     | FR, A, 2385387, published on 27 October 1978, see from page 5, line 20 to page 6, line 10, Stover corresponding to DE, A, 2714667 | 1, 3                                |
| A                     | DE, A, 2016378, published on 4 November 1971, Mengeler                                                                            | 1                                   |
| A                     | DE, A, 1943956, published on 19 May 1971, Mengeler                                                                                | 1, 2                                |

<sup>\*</sup> Special categories of cited documents: <sup>16</sup>

"A" document defining the general state of the art

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document cited for special reason other than those referred to in the other categories

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but on or after the priority date claimed

"T" later document published on or after the international filing date or priority date and not in conflict with the application, but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance

**IV. CERTIFICATION**Date of the Actual Completion of the International Search <sup>19</sup>

25 February 1981 (25.02.81)

Date of Mailing of this International Search Report <sup>2</sup>

20 March 1981 (20.03.81)

International Searching Authority <sup>1</sup>

European Patent Office

Signature of Authorized Officer <sup>20</sup>